

Einfach
besser messen



**SCHMIDT® Volumenstromsensor
IL 30.0xx
Gebrauchsanweisung**

SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Information.....	3
2	Einsatzbereich	4
3	Montagehinweise.....	5
4	Elektrischer Anschluss	8
5	Signalisierung	10
6	Inbetriebnahme.....	13
7	Hinweise zum Betrieb.....	13
8	Service-Informationen	14
9	Technische Daten.....	17
10	Abmessungen.....	18
11	Konformitätserklärungen	19

Impressum:

Copyright 2021 **SCHMIDT Technology GmbH**

Alle Rechte vorbehalten

Ausgabe: 557006.01D

Änderungen vorbehalten

1 Wichtige Information

Die Gebrauchsanweisung enthält alle erforderlichen Informationen für eine schnelle Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb von **SCHMIDT®**

Volumenstromsensoren:

- Diese Gebrauchsanweisung ist vor Inbetriebnahme des Gerätes vollständig zu lesen und mit Sorgfalt zu beachten.
- Die Arbeit an einer druckhaltenden und -führenden Anlagen sowie die Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und der Betrieb des Sensors darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei sind die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung kann für daraus entstandene Schäden ein Anspruch auf Haftung des Herstellers nicht geltend gemacht werden.
- Eingriffe am Gerät jeglicher Art – außer den bestimmungsgemäßen und in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Vorgängen – führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss.
- Das Gerät ist ausschließlich für den nachstehend beschriebenen Einsatzzweck (siehe *Kapitel 2*) bestimmt. Es ist insbesondere nicht vorgesehen zum direkten oder indirekten Schutz von Personen und Maschinen.
- **SCHMIDT Technology** übernimmt keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und übernimmt keine Haftung für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Geräts.

Verwendete Symbolik

Nachfolgend ist die Bedeutung der verwendeten Symbole erklärt.



Gefahren und Sicherheitshinweise - Unbedingt lesen!

Eine Nichtbeachtung kann eine Beeinträchtigung von Personen oder der Funktion des Gerätes nach sich ziehen.

Genereller Hinweis

Alle Maße sind in mm angegeben.

2 Einsatzbereich

Der **SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx** ist als Inline-Sensor konzipiert, d. h., die rohrförmige Messstrecke ist in seinem Grundkörper bereits integriert.

Verfügbar sind vier Varianten mit unterschiedlichen Durchmessern:

Variante	Innen-Ø [mm]	Gewinde-Anschluss	Volumenstrom [Norm-m ³ /h]	Artikelnr.
IL 30.005	16,1	DN 15 / G½	76,3	550 250
IL 30.010 MPM	27,3	DN 25 / G1	229	550 251
IL 30.015 MPM	41,9	DN 40 / G1½	417	550 252
IL 30.020 MPM	53,1	DN 50 / G2	712	550 253

Tabelle 1

Die Anbindung an das Rohrsystem erfolgt durch die beidseitigen Innengewinde im Grundkörper, passende Messstreckenverlängerungen bietet **SCHMIDT Technology** als optionales Zubehör an (s. Tabelle 2).

Der **IL 30.0xx** misst sowohl den Volumenstrom als auch die Temperatur von sauberer Luft oder sonstigen, stabilen Gasen¹, die gemäß der **Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU** (DGRL) in die Fluidgruppe 2 einzuordnen sind, also keine chemisch aggressiven Bestandteile oder abrasiven Partikel enthalten. Der Sensor sowie die erwähnten Messstrecken sind für einen maximalen Betriebs(über)druck von 16 bar ausgelegt und fallen, auch als montierte Baugruppe betrachtet, unter **Artikel 4, Absatz 3 der DGRL**, dementsprechend gelten für die technische Auslegung und Herstellung die Anwendung der guten Ingenieurpraxis.

Das Messprinzip basiert auf dem thermischen Anemometer und misst den Normvolumenstrom des Messmediums \dot{V}_N (Maßeinheit: m³/h), bezogen auf die Normalbedingungen von 1013,25 hPa und 20 °C, der linear ausgegeben wird. Das resultierende Ausgangssignal ist somit unabhängig von Druck und Temperatur des Messmediums.

Der Sensor verfügt, speziell in Verbindung mit seinem einmaligen Multi-Point-Measurement-Design (MPM), über besondere Eigenschaften wie:

- o Optimale Erfassung auch turbulenter Volumenströme (MPM)
- o Hohe Sensitivität
- o Hohe Messbereichsdynamik



Bei Betrieb des Sensors im Freien ist er vor direkter Bewitterung zu schützen.

¹ Die Eignung ist im Einzelfall zu prüfen.

3 Montagehinweise

Allgemeine Handhabung

Bei dem **SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx** handelt es sich um ein Präzisionsinstrument mit hoher Messempfindlichkeit, die nur durch ein feingliedriges Design der Messfühler erreicht werden kann. Mechanische Einwirkungen auf die in der Messstrecke liegenden Sensorelemente sollten deshalb soweit wie möglich vermieden werden. Im Falle einer Reinigung durch den Kunden sollte diese möglichst kontaktlos (z. B. mit einem Spray) oder nur mit entsprechender Sorgfalt erfolgen.



Die Messfühler sollten keinen mechanischen Einwirkungen ausgesetzt werden.

Ebenso kann eine Berührung zu einer elektrischen Schädigung der ESD-sensitiven Sensorelemente führen.



Die Messfühler können durch ESD geschädigt werden.

SCHMIDT Technology liefert den Sensor deshalb mit Schutzkappen aus, die für die eigentliche Endinstallation abgezogen werden müssen. Umgekehrt sollten nach einem evtl. Ausbau des Sensors die Schutzkappen sofort wieder aufgesteckt werden. Bei der Handhabung des Sensors ist generell große Sorgfalt erforderlich.

Der Gehäuseblock des Sensors besteht aus eloxiertem Aluminium. Dies sorgt für ein reibungsarmes Einschrauben der Installationsrohre in das Gehäuse. Aufgrund der Weichheit des Materials ist beim Einschrauben der Rohre jedoch darauf zu achten, ein Verkanten zu vermeiden, da das Sensorgewinde ansonsten irreversiblen Schaden nehmen kann.



Die Innengewinde des Sensorblocks können bei falscher Handhabung, wie z. B. durch Verkanten von Rohren beim Einschrauben, irreversiblen Schaden nehmen.

Erfolgt die Installation des Sensors ohne die von **SCHMIDT Technology** optional angebotenen Messstreckenverlängerungen müssen für die Eigeninstallation die vom Hersteller vorgegebenen Maße und Toleranzen strikt eingehalten werden.

Entsprechende Maßzeichnungen stehen auf der Homepage

www.schmidttechnology.de

als Download zur Verfügung.

Die Einbaulage des Sensors ist beliebig.

Systeme mit Überdruck

Der **IL 30.0xx** ist für einen Betriebs(über)druck bis max. 16 bar spezifiziert. Sofern das Messmedium im Betrieb unter Überdruck steht, muss darauf geachtet werden, dass:

- Bei der Montage kein Überdruck im System vorliegt.
- Nur geeignet druckdichtes Montagezubehör zum Einsatz kommt.
- Druckdichtende Stellen am Sensor regelmäßig auf Leckage überprüft werden.



Der Ein- und Ausbau des Sensors darf nur erfolgen, solange sich das System **in drucklosem Zustand** befindet.

Die von **SCHMIDT Technology** optional erhältlichen Messstreckenrohre (siehe Unterkapitel *Montagezubehör*) sind zur einfachen Montage mit einem O-Ring zur Druckdichtung innerhalb des Sensorgehäuses ausgestattet (muss vom Kunden montiert werden). Sollten die Sensoren mit kundeneigenen Rohren montiert werden, ist eine Abdichtung der Gewinde mit geeigneten Maßnahmen vorzunehmen (z. B. Dichtungsband). Dabei ist darauf zu achten, dass die Gewinde, ohne zu verkanten, in das Gehäuse geschraubt werden, damit der Sensorblock keinen Schaden nimmt. Weiterhin ist vor der Druckbeaufschlagung der Messstrecke der Sensor auf eine sichere und feste Montage zu überprüfen. Nachdem die Messstrecke unter Druck steht ist sicherzustellen, dass alle Dichtstellen an Sensor und Rohren leckagefrei montiert sind.



Vor Beaufschlagung mit Druck ist sicherzustellen, dass die Verschraubungen fest angezogen sind und sich nicht lösen können. Ein Lösen der Verschraubung unter Druck kann zu Sensorschäden oder Verletzungen führen.



Die druckdichtenden Teile sind regelmäßig auf Leckage zu überprüfen und ggf. neu abzudichten.

Strömungseigenschaften

Lokale Störungen der Strömung (z. B. Strömungsprofilverzerrungen aufgrund von Rohrbögen) können Messverfälschungen hervorrufen. Die daraus resultierenden Abweichungen werden durch das spezielle MPM-Sensordesign (Multi-Point-Measurement – alle Typen außer **IL 30.005**) auf ein Minimum reduziert.

Um optimale Messergebnisse zu erzielen empfiehlt es sich trotzdem, den Gasstrom hinreichend turbulenzarm in den Sensor zu führen.

Die einfachste Methode besteht darin, eine genügend lange Strecke sowohl vor (Einlaufstrecke) als auch hinter (Auslaufstrecke) dem Sensor absolut gerade und ohne Störungsstellen bereitzustellen.

Die absolute Länge der jeweiligen Teilstrecken wird hierbei als Vielfaches des Innendurchmessers D des Rohres angegeben.

Für optimale Messergebnisse wird empfohlen die Standardlängen von min. $10 \cdot D$ vor und $5 \cdot D$ nach dem Sensor einzusetzen. Diese können bei den MPM-Typen für einfache Störquellen (wie z. B. einem 90° Bogen) auf mindestens $3 \cdot D$ vor und $3 \cdot D$ nach dem Sensor reduziert werden.

Sollten diese Strecken nicht zur Verfügung stehen kann für die Einlaufstrecke $\frac{2}{3}$ und für die Auslaufstrecke $\frac{1}{3}$ der verfügbaren Rohrlänge vorgeesehen werden.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Innendurchmesser der verwendeten Rohre genau dem des anzuschließenden Sensors entsprechen. Sprünge im Rohrquerschnitt führen zu starken Abweichungen des Messergebnisses und benötigen längere Einlaufstrecken.

Montagezubehör

Für die Installation der **SCHMIDT® Volumenstromsensoren IL 30.0xx** steht verschiedenes Montagezubehör zur Verfügung (siehe Tabelle 2).

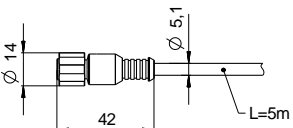
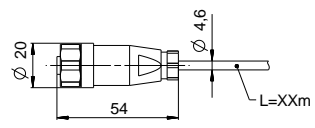
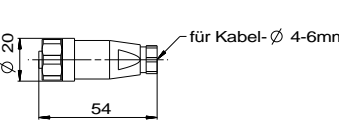

Typ / Art.-Nr.	Zeichnung	Montage
Anschlusskabel fixe Länge: 5 m 523 565		<ul style="list-style-type: none"> - Gewinding - Stecker umspritzt - Adern: 5 x 0,34 mm² - Material: Edelstahl PUR, PVC
Anschlusskabel wählbare Länge: x m 523 566 x = 2 ... 100 m (Step: 1 m)		<ul style="list-style-type: none"> - Gewinding - Adern: 5 x 0,34 mm² - Material: Edelstahl PA, PUR, PP Halogenfrei²
Kupplungsdose VA-Gewinde- verriegelung 523 562		<ul style="list-style-type: none"> - Gewinding - Material: Edelstahl PA, PUR, PP - Anschluss Adern: Geschraubt (5 x 0,75 mm²)
Messstreckenver- längerungen: $\frac{1}{2}$ " : 556 954 1" : 556 955 $1\frac{1}{2}$ " : 556 956 2" : 556 957		<ul style="list-style-type: none"> - Gewindetyp: G und R - Material: Edelstahl (Rohr) NBR 70 (O-Ringe)

Tabelle 2

² Gemäß IEC 60754

4 Elektrischer Anschluss

Der Sensor verfügt über zwei Steckverbinder:

- Hauptstecker:
 - Anschluss Betriebsspannung
 - Ausgabe Messsignale
- Modulstecker:
 - Anschließen eines optionalen Erweiterungsmoduls

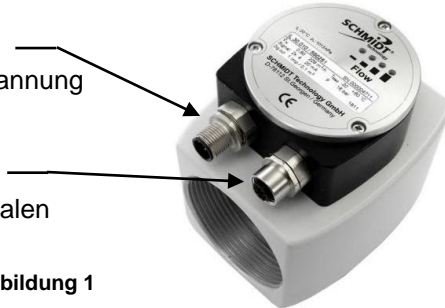


Abbildung 1

Hauptanschluss

Dieser Anschluss ist als 5-poliger M12-Stecker ausgeführt (male, A-coidiert), mit einem Gewinde für das Anschlusskabel³ (Belegung siehe Abbildung 2 und Tabelle 3).

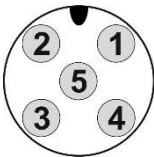


Abbildung 2:
Blick auf Stecker am Sensor (male)

Pin	Bezeichnung	Funktion	Aderfarbe
1	Power	+U _B (+24 V)	Braun
2	Analog \dot{V}_N	Volumenstrom	Weiß
3	GND	GND	Blau
4	Analog T _M	Mediumtemperatur	Schwarz
5	Impuls	Volumen	Grau

Tabelle 3 Steckerbelegung

Die angegebenen Aderfarben gelten bei Verwendung eines der von **SCHMIDT Technology** lieferbaren Anschlusskabel (siehe Unterkapitel *Montagezubehör*).



Bei der elektrischen Montage ist zu gewährleisten, dass keine Betriebsspannung anliegt und ein versehentliches Einschalten der Betriebsspannung nicht möglich ist.

Das Steckergehäuse (und damit auch der Schirm eines aufgesteckten Anschlusskabels) ist mit dem metallischen Kern des Sensorgehäuses elektrisch verbunden.



Die zugrundeliegende Schutzklasse III (SELV) bzw. PELV (gemäß EN 50178) ist hierbei zu berücksichtigen.

³ Die Überwurfmutter befindet sich am Anschlusskabel.

Betriebsspannung

Für den Betrieb ist eine Gleichspannung mit einem Nennwert von 24 V bei einer zulässigen Toleranz von $\pm 10\%$ erforderlich.

Abweichende Werte führen zur Abschaltung der Volumenstrommessung oder sogar zu Defekten und sollten vermieden werden. Soweit funktional möglich, werden fehlerhafte Betriebsbedingungen durch die LED-Anzeige signalisiert (siehe *Kapitel 5 Signalisierung*).



Den Sensor nur im angegebenen Spannungsbereich betreiben ($U_B = 24 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 10\%$).

Bei Unterspannung ist die Funktionsfähigkeit nicht gewährleistet, Überspannungen können zu irreversiblen Schäden führen.

Die Angaben für die Betriebsspannung gelten für den Anschluss am Sensor. Spannungsabfälle, die aufgrund von Leitungswiderständen erzeugt werden, müssen kundenseitig berücksichtigt werden.

Der Betriebsstrom⁴ beträgt minimal 25 (15) mA, max. 300 (180) mA.

Beschaltung Analogausgang

Beide Analogausgänge (Volumenstrom und Mediumtemperatur) sind als kurzschlussgeschützte Stromschnittstelle (4 ... 20 mA) ausgeführt.

Die jeweilige Messbürde R_L muss auf das Bezugspotential (GND) der Betriebsspannung gelegt werden.

Bürdenwerte: $R_L \leq 500 \Omega$; $C_L \leq 10 \text{ nF}$

Beschaltung Impulsausgang

Der Impulsausgang (Volumen) ist als Highsidetreiber (P-MOSFET, open drain) ausgelegt, der die (verpolgeschützte) Betriebsspannung durchschaltet. Der Ausgang ist durch eine Seriodiode gegen höhere Kontaktspannung geschützt, der Signalstrom wird analog auf typisch 50 mA (max. 65 mA) begrenzt.

Die Bürde muss auf das Bezugspotential (GND) gelegt werden.

Modulanschluss

Der **SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx** verfügt über einen zusätzlichen Modulstecker (M12, female, A-codiert, 5-polig) zum Anschließen optionaler Erweiterungsmodule (siehe Abbildung 1).



An dem Modulanschluss dürfen nur Erweiterungsmodule der Fa. **SCHMIDT Technology** angeschlossen werden.

⁴ Ohne Signalstrom des Impulsausganges; Betriebsstrom des IL 30.005 in Klammern.

5 Signalisierung

Leuchtdioden

Der **SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx** verfügt über vier Duo-LEDs (siehe Abbildung 3), um verschiedene Betriebszustände anzuzeigen (siehe Tabelle 4):

- Im fehlerfreien Betrieb: Volumenstrom (Bargraph-Modus)
- Bei (erkannten) Problemen: Signalisierung der Fehlerursache

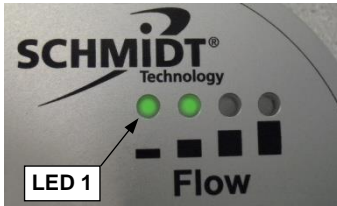


Abbildung 3

Nr.	Zustand	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
1	Betriebsbereit & Strömung < 5 % ⁵	🟡	⊖	⊖	⊖
2	Volumenstrom > 5 %	🟢	⊖	⊖	⊖
3	Volumenstrom > 20 %	🟢	🟢	⊖	⊖
4	Volumenstrom > 50 %	🟢	🟢	🟢	⊖
5	Volumenstrom > 80 %	🟢	🟢	🟢	🟢
6	Volumenstrom > 100 % = Overflow	🟢	🟢	🟢	🟡
7	Sensorelement defekt	🟡	🟡	🟡	🟡
8	Betriebsspannung zu niedrig	🟡	🟡	⊖	⊖
9	Betriebsspannung zu hoch	⊖	⊖	🟡	🟡
10	Elektroniktemperatur zu niedrig	⊖	🟡	🟡	⊖
11	Elektroniktemperatur zu hoch	🟡	⊖	⊖	🟡
12	Mediumtemperatur zu niedrig	🟡	🟡	🟡	🟡
13	Mediumtemperatur zu hoch	🟡	🟡	🟡	🟡

Tabelle 4

- ⊖ LED aus
- 🟢 LED an: grün
- 🟡 LED an: orange
- 🟡 LED blinkt (1 Hz): rot

⁵ „%“ vom Messbereichsende des Volumenstroms

Analogausgang

- Darstellung Messbereich

Der Messbereich wird linear auf den Signalisierungsbereich des zugehörigen Analogausgangs abgebildet.

Beim Volumenstrom reicht der Messbereich von Null bis zum varianstspezifischen Messbereichsende $\dot{V}_{N,max}$ (siehe Tabelle 5, links).

Volumenstrom	Mediumstemperatur
$\dot{V}_N = \frac{\dot{V}_{N,max}}{16 \text{ mA}} \cdot (I_{Out, \dot{V}_N} - 4 \text{ mA})$	$T_M = \frac{80 \text{ °C}}{16 \text{ mA}} \cdot (I_{Out, T_M} - 4 \text{ mA}) - 20 \text{ °C}$

Tabelle 5

Der Messbereich der Mediumstemperatur beträgt -20 °C bis +60 °C.

Hinweis für Inbetriebnahme:

Der Temperaturexit gibt in der Regel schon etwa 12 mA aus, da die typischerweise vorherrschende Raumtemperatur von ca. 20 °C in etwa dem halben Messbereich entspricht.

- Fehlersignalisierung⁶
Ausgabe von 2 mA.
- Messbereichsüberschreitung bei Volumenstrom
Messwerte oberhalb $\dot{V}_{N,max}$ werden noch bis 110 % vom Signalisierungsbereich linear ausgegeben (das entspricht maximal 21,6 mA, siehe linke Grafik in Tabelle 5). Bei noch höheren Werten bleibt das Ausgangssignal konstant.
Eine Fehlersignalisierung findet nicht statt, da eine Schädigung des Sensors unwahrscheinlich ist.

⁶ In Anlehnung an die NAMUR-Spezifikation.

- Mediumtemperatur außerhalb der Spezifikation
 Ein Betrieb außerhalb der vorgegebenen Grenzen⁷ kann zu einer Schädigung des Messfühlers führen und wird deshalb als kritischer Fehler angesehen (siehe Tabelle 5, rechte Grafik):
 - o Mediumtemperatur unterhalb -20 °C:
 Der Analogausgang geht auf Fehlersignalisierung (2 mA).
 Die Messfunktion für den Volumenstrom wird abgeschaltet, ihr Analogausgang signalisiert ebenfalls Fehler (2 mA).
 - o Mediumtemperatur oberhalb +60 °C:
 Bis zu 65 °C wird T_M linear ausgegeben (entsprechend 21 mA), um z. B. ein Überspringen einer Heizungsregelung zu ermöglichen. Der Volumenstrom wird weiterhin gemessen und angezeigt.
 Oberhalb dieser kritischen Grenze wird die Volumenstrommessung abgeschaltet und die zugehörigen Signalausgänge gehen auf Fehler (2 mA / gesperrt).
 Der Signalausgang für T_M springt, abweichend von der normalen Fehlersignalisierung, direkt auf den Maximalwert von 22 mA.
 Damit wird vermieden, dass eine evtl. mit dem Mediumtemperatursensor messende Heizungsregelung bei Übertemperatur in eine katastrophale Mitkopplung gerät. Die Standardfehlersignalisierung (2 mA) könnte von der Regelung als eine sehr tiefe Temperatur des Mediums interpretiert werden und folglich zu einer weiteren Aufheizung führen.

Impulsausgang

- Signalisierung
 Ein Impuls repräsentiert ein definiertes Volumen, das geflossen ist. Beim Impulssignal selbst schaltet der Ausgangstransistor für eine feste Zeit durch (niederohmig), ansonsten ist er gesperrt (hochohmig).
 - o Impulswertigkeit:

IL 30.005 & IL 30.010 MPM:	0,1 Norm-m ³
IL 30.015 MPM & IL 30.020 MPM:	1,0 Norm-m ³
 - o Impulsdauer (fix): 1 s
- Fehlersignalisierung
 Solange der analoge Volumenstromausgang einen Fehler signalisiert (2 mA), schaltet der Impulsausgang nicht mehr durch (Transistor sperrt).

⁷ Die Schalthysterese für die Entscheidungsschwelle beträgt ca. 2 K.

6 Inbetriebnahme

Bevor der **SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx** mit Betriebsspannung beaufschlagt wird, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Mechanische Montage:
 - o Sind alle Verschraubungen fest angezogen.
 - o Sind geeignete Drucksicherungsmaßnahmen durchgeführt (z. B. Dichtband in den Gewinden).



Bei Messungen in Medien mit Überdruck kontrollieren, dass alle Verschraubungen sicher und druckfest vorgenommen wurden.

- Anschlusskabel:
 - o Korrekter Anschluss im Feld (Steuerschrank o. Ä.).
 - o Fester Sitz der Überwurfmutter des Steckverbinders vom Anschlusskabel am Sensorgehäuse.

Liegt ein bestimmungsgemäßer Betrieb vor, geht der Sensor nach der Initialisierung in den Messbetrieb. Die Anzeigen für den Volumenstrom (sowohl LEDs als auch Signalausgänge) gehen kurzzeitig auf Maximum und pendeln sich nach ca. einer Sekunde auf den korrekten Messwert ein, sofern der Sensorfühler schon auf Mediumtemperatur war. Ansonsten verlängert sich diese Zeit, bis sich der Sensor auf Mediumtemperatur befindet.

7 Hinweise zum Betrieb

Umgebungsbedingung Temperatur

Der **SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx** überwacht sowohl die Mediumtemperatur als auch die Betriebstemperatur der Elektronik. Sobald der spezifizierten Betriebsbereich verlassen wird, schaltet der Sensor situationsabhängig eine oder beide mit dem Medium verbundene Messfunktionen ab und signalisiert entsprechend Fehler. Sobald die betriebsgemäßen Bedingungen wiederhergestellt sind, nimmt der Sensor den Messbetrieb wieder auf.



Selbst kurzfristige Über- oder Unterschreitungen der Betriebstemperaturen können zu irreversiblen Schäden am Sensor führen und sollten deshalb vermieden werden.

Umgebungsbedingungen Medium

Der **SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx** ist für saubere, nicht brennbare Gase geeignet, die weder Staub, Partikel, Dämpfe noch gasförmige Öle oder auch chemisch aggressive Komponenten enthalten.

Beläge oder sonstige Verschmutzungen können, abhängig von Konsistenz und Zusammensetzung, zu Verfälschungen des Messwerts führen (siehe *Kapitel 8 Service-Informationen*) und sollten vermieden werden.



Verschmutzungen oder sonstige Beläge auf den Messfühlern führen zu Messverfälschungen.

Der Sensor ist daher regelmäßig auf Verunreinigungen zu untersuchen und ggf. zu reinigen bzw. einzuschicken.

Beim Reinigen nur milde Mittel einsetzen (wie z. B. Isopropanol) und eine direkte Berührung der Sensorelemente möglichst vermeiden.

Die Tauglichkeit des Sensors zum Einsatz in nicht sauberen Medien ist im Einzelfall zu prüfen.

Kondensierende Flüssigkeitsanteile in Gasen oder gar ein Eintauchen in eine Flüssigkeit können den Messfühler schädigen und sind zwingend zu vermeiden. Des weiteren verfälscht die viel höhere Wärmekapazität der Flüssigkeit das Messergebnis gravierend (es wird dann ein deutlich zu hoher Volumenstrom detektiert und angezeigt).



(Kondensierende) Flüssigkeit an den Messfühlern führt zu gravierenden Messabweichungen und kann zu irreversiblen Schäden führen.

Für höchste Genauigkeiten in der Anwendung wird der **SCHMIDT® Volumenstromsensors IL 30.0xx MPM** in Drücken > 3 bar abgeglichen. Um zusätzliche Messwertabweichungen zu vermeiden ist der Einsatz des Sensors bei > 50 % des Messbereichs nur bei Drücken > 3 bar empfohlen.



Bei Einsatz des **SCHMIDT® Volumenstromsensors IL 30.0xx MPM** in hohen Norm-Volumenströmen (> 50 % des Messbereichs) wird für optimale Messergebnisse ein Mindestbetriebsdruck von 3 bar empfohlen.

8 Service-Informationen

Störungen beseitigen

Nachfolgend sind in Tabelle 6 die möglichen Fehler (-bilder) aufgelistet. Ergänzend werden die verschiedenen Ursachen sowie die Maßnahmen, die zu einer Beseitigung des Fehlers führen können, beschrieben.



Die Ursachen für jegliche Fehlersignalisierung sind sofort zu beheben. Ein Über- oder Unterschreiten der zulässigen Betriebsparameter kann den Sensor dauerhaft schädigen.

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Abhilfe
 Keine LED leuchtet Alle Signalausgänge sind auf Null	Probleme mit der Versorgungsspannung U_B : ➤ U_B nicht vorhanden ➤ U_B (DC) verpolt ➤ $U_B < 15\text{ V}$ Sensor defekt	➤ Steckverbinder korrekt aufgeschraubt? ➤ Versorgungsspannung an der Steuerung angelegt? ➤ Liegt Versorgungsspannung am Sensorstecker an (Kabelbruch)? ➤ Netzteil ausreichend dimensioniert?
Startsequenz wiederholt sich fortlaufend (alle LEDs blinken gleichzeitig in rot – gelb – grün)	U_B instabil: ➤ Netzteil kann den Einschaltstrom nicht liefern ➤ Andere Verbraucher bringen U_B zum Einbrechen ➤ Kabelwiderstand zu hoch	➤ Versorgungsspannung am Sensor stabil? ➤ Netzteil ausreichend dimensioniert? ➤ Spannungsverluste über Kabel vernachlässigbar?
	Sensorelement defekt	Einschicken zur Reparatur
	U_B zu niedrig ($< 21,6\text{ V}$)	Betriebsspannung erhöhen
	U_B zu hoch ($> 26,4\text{ V}$)	Betriebsspannung senken
	Elektroniktemperatur zu niedrig	Betriebstemperatur der Umgebung erhöhen
	Elektroniktemperatur zu hoch	Betriebstemperatur der Umgebung verringern
	Mediumtemperatur zu niedrig	Mediumtemperatur erhöhen
	Mediumtemperatur zu hoch	Mediumtemperatur verringern
Signal \dot{V}_N ist zu groß / klein	Messmedium entspricht nicht Luft Sensorelemente verschmutzt Sensorelemente befeuchtet	Fremdgaskorrektur berücksichtigt? Sensor reinigen / zur Wartung einschicken Sensorelemente trocknen
Signal \dot{V}_N schwankt	U_B instabil Einbaubedingungen: ➤ Ein- oder Auslaufstrecke zu kurz ➤ Starke Schwankung von Druck oder Temperatur	Spannungsversorgung prüfen Einbaubedingungen prüfen Betriebsparameter prüfen
Analogsignal permanent auf Maximum	Messbürde am Signalausgang liegt auf $+U_B$	Messbürde auf GND legen

Tabelle 6

-  LED aus
 LED an: grün
 LED an: orange
 LED blinkt (1 Hz): rot

Transport / Versand des Sensors

Für den Transport oder Versand des **Volumenstromsensors IL 30.0xx** ist er vor Vibrationen und Schlägen gut zu schützen. Idealerweise wird der Sensor, mit den Schutzkappen versehen, in seiner Originalverpackung versendet. Verschmutzungen, mechanische Belastungen und / oder das Berühren der Sensorelemente sind zu vermeiden.

Kalibrierung

Soweit kundenseitig keine andere Vorgabe getroffen ist, empfehlen wir die Wiederholung einer Kalibrierung im Rhythmus von 12 Monaten. Der Sensor ist hierzu an den Hersteller einzusenden.

Eine Kalibrierung kann nur durchgeführt werden, wenn nur der Basissensor, also ohne montierte Messstreckenverlängerungen oder sonstige Rohre, in technisch einwandfreiem Zustand (insbesondere intakte Messfühler und unbeschädigte Rohrgewinde) eingesendet wird.

Ersatzteile oder Reparatur

Ersatzteile sind nicht verfügbar, da eine Reparatur nur beim Hersteller möglich ist. Bei Defekten ist der Sensor an den Lieferanten zur Reparatur einzusenden. Dabei sind vom Kunden angebaute Teile wie Messstreckenverlängerungen oder Rohre komplett zu entfernen.

- **Eine vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung ist beizulegen.**

Das Formblatt „Dekontaminationserklärung“ liegt dem Sensor bei und kann auch im Internet von

www.schmidttechnology.de

unter der Rubrik „Produkt-Downloads“ in „Service & Support / Sensorik“ heruntergeladen werden.

Bei Einsatz des Sensors in betriebswichtigen Anlagen empfehlen wir die Bereithaltung eines Ersatzsensors.

Prüfzeugnisse und Werkstoffzeugnisse

Jedem neu ausgelieferten Sensor liegt eine Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1 bei. Werkstoffzeugnisse liegen nicht vor.

Auf Wunsch erstellen wir gegen Berechnung einen Werkskalibrierschein, der auf nationale Standards rückführbar ist.

9 Technische Daten

Technologie / Bauform	Thermischer InLine-Volumenstromsensor (mit MPM ⁸)
Messgrößen	Norm-Volumenstrom ⁹ \dot{V}_N Mediumtemperatur T_M
Messbereiche ¹⁰ \dot{V}_N	½": 0,15 ... 76,3 Norm-m ³ /h 1": 0,50 ... 229 Norm-m ³ /h 1½": 1,00 ... 417 Norm-m ³ /h 2": 2,00 ... 712 Norm-m ³ /h
Messgenauigkeit \dot{V}_N	±(3 % vom MW + 0,3 % v. MB ¹¹) Bei höheren Volumenströmen (> 50 % v. MB) wird für optimale Messergebnisse ein Betriebsdruck > 3 bar empfohlen.
Ansprechzeit (t_{90}) \dot{V}_N	Ca. 5 s
Messgenauigkeit T_M	≤ ±2 K (Volumenstrom > 2 % v. MB)
Messrichtung	Unidirektional
Einbaulage	Beliebig
Medium	Saubere (Druck-) Luft, Stickstoff; andere Gase auf Anfrage (Fluidgruppe 2 gemäß DGRL 2014/68/EU)
Druckfestigkeit	16 bar (Überdruck)
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 95 % rF, nicht kondensierend
Betriebstemperatur	-20 ... +60 °C
Installationsanschluss	Innengewinde DN 15 ... DN 50 (G½ ... G2)
Analogausgang	Stromschnittstelle (kurzschlussgeschützt) Signalbereich: 4 ... 20 mA (2 mA Fehlersignal) Bürde: $R_L \leq 500 \Omega / C_L \leq 10 \text{ nF}$
Impulsausgang	Highsidetreiber (open drain, kurzschlussgeschützt) Impulswertigkeit: 0,1 / 1,0 Norm-m ³ Impulsdauer: 1 s (Transistor durchgeschaltet) Highpegel: > $U_B - 1 \text{ V}$ (Strombegrenzung inaktiv) Strombegrenzung: Typ. 50 mA (max. 65 mA)
Anzeige	4 Duo-LEDs (Bargraph-Anzeige von \dot{V}_N / Sensorstatus)
Versorgungsspannung U_B	24 V DC ± 10 %
Stromaufnahme (ohne Impulsausgang)	IL 30.005: ≤ 180 mA IL 30.0xx MPM: ≤ 300 mA
Elektrischer Anschluss	Hauptanschluss: M12, male, A-codiert, 5-polig Modulanschluss: M12, female, A-codiert, 5-polig
Leitungslänge	Max. 30 m (Aderwiderstand beachten)
Schutzart / Schutzklasse	IP64 (Gehäuse) / III (SELV) bzw. PELV (EN 50178)
Material Gehäuse	Aluminium eloxiert

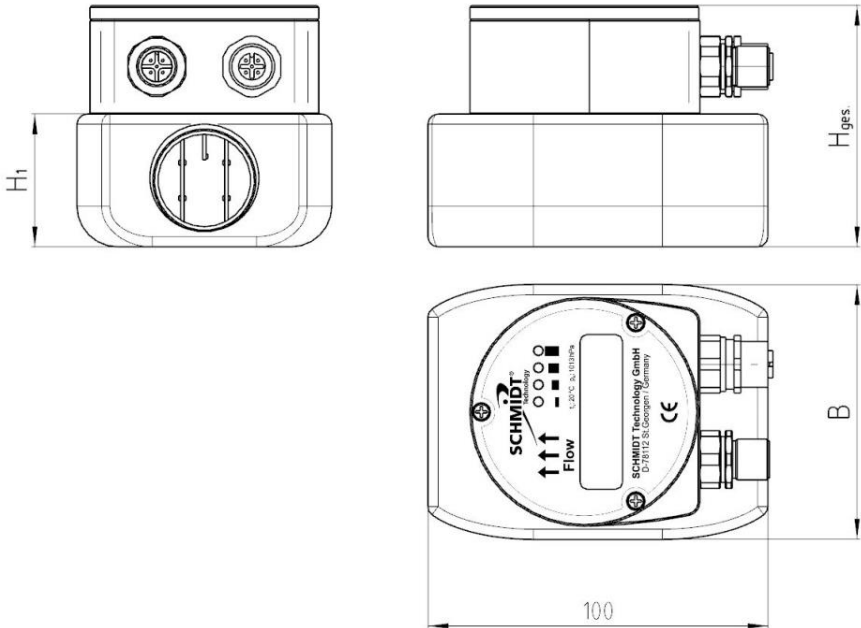
⁸ MPM: Multi-Point-Measurement; alle Varianten außer IL 30.005 (nur ein Messpunkt)

⁹ Bezogen auf $T_N = 20 \text{ °C}$ und $p_N = 1013,25 \text{ hPa}$

¹⁰ Minimalwert Messbereich = untere Messbereichsgrenze

¹¹ „v. MB“: vom Messbereichsende

10 Abmessungen



Typ	H_{ges}	H_1	B	Artikelnummer
IL 30.005	59	27	75	550 250
IL 30.010 MPM	71	39	75	550 251
IL 30.015 MPM	86	54	75	550 252
IL 30.020 MPM	98	66	82	550 253

Alle Abmessungen in mm

11 Konformitätserklärungen

SCHMIDT Technology GmbH erklärt hiermit, dass das Erzeugnis

SCHMIDT® Volumenstromsensor IL 30.0xx

Material-Nrn. **550 250, 550 251, 550 252, 550 253**

mit den jeweiligen, nachstehend aufgeführten Vorschriften übereinstimmt:



Europäische Richtlinien und Normen

und



UK statutory requirements and designated standards.

Die entsprechenden Konformitätserklärungen können von der **SCHMIDT®** Homepage heruntergeladen werden:

www.schmidttechnology.de

www.schmidt-sensors.com



SCHMIDT Technology GmbH

Feldbergstraße 1
78112 St. Georgen
Deutschland

Phone +49 (0)7724 / 899-0

Fax +49 (0)7724 / 899-101

Email sensors@schmidttechnology.de

URL www.schmidttechnology.de